

Способы решения задания №1, 11 ЕГЭ по информатике

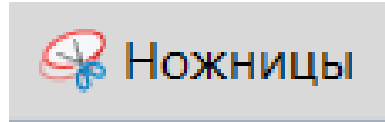
Автор: Балсанова Л.Н.,
учитель МБОУ СОШ №25
г. Сургут

Задание 1

Анализ информационных моделей

ЕГЭ по информатике

Инструмент Ножницы



Желательно использовать для решения заданий № 1 ,
13 КЕГЭ инструмент Ножницы 

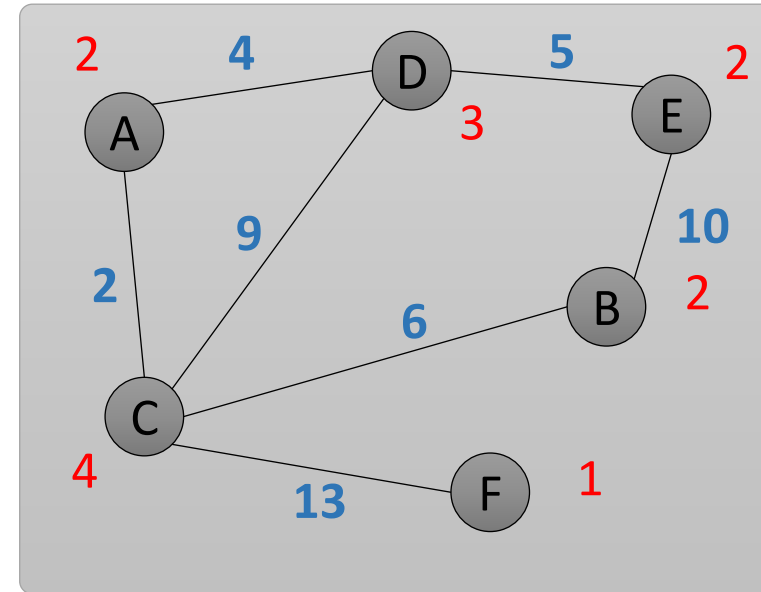
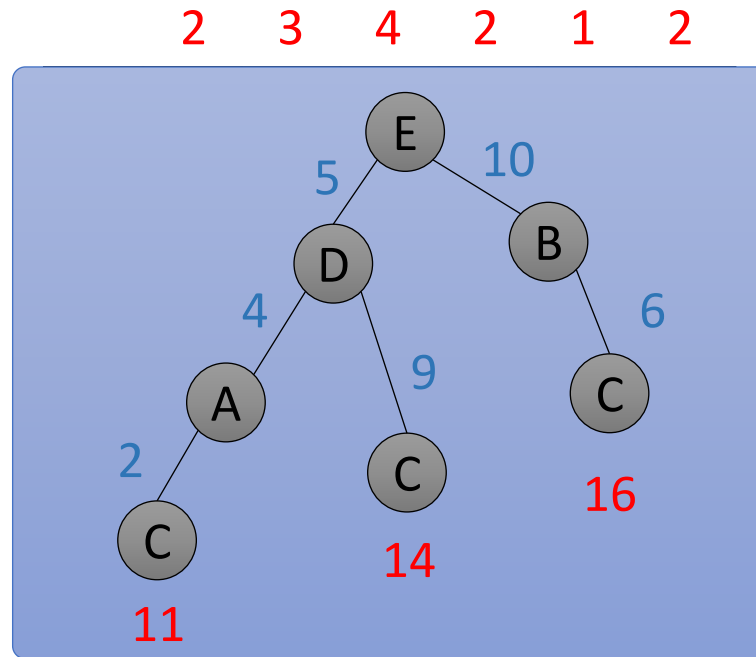
Быстрые клавиши: 

Клавиша Windows + Shift + S

Списки, графы, деревья и таблицы

Задание 1

На рисунке представлена схема дорог, связывающих населённые пункты A, B, C, D, E, F . В таблице содержатся сведения о стоимости проезда. На схеме информация об этих же дорогах. Отсутствие значения означает, что прямого рейса нет. Определить минимальную стоимость проезда из пункта E в пункт C .



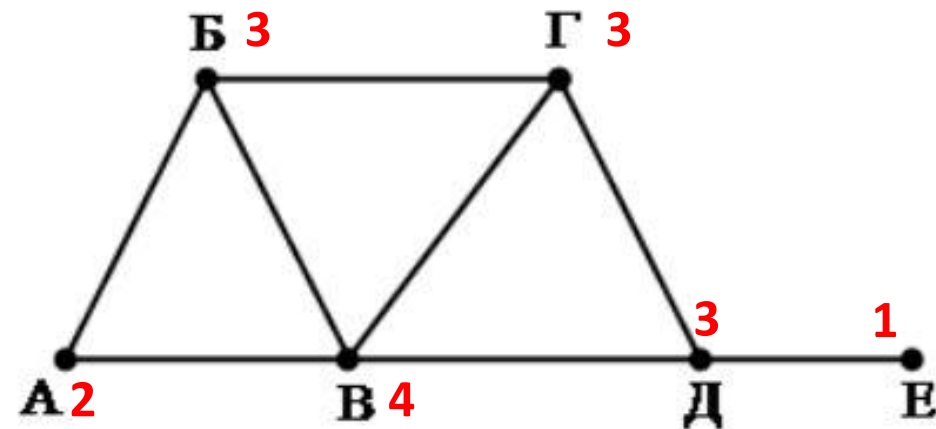
Ответ: 11

дерева решений. Минимальная стоимость при перемещении E-D-A-C.

Задание 2

На рисунке справа схема дорог изображена в виде графа; в таблице слева содержатся сведения о длинах этих дорог. Нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта **Б** в пункт **В**.

		3	3	1	3	4	2
		П1	П2	П3	П4	П5	П6
Б	П1		10			8	5
	П2	10			20	12	
Е	П3				4		
	П4		20	4		15	
В	П5	8	12		15		7
А	П6	5				7	
		Б	Е	В	А		

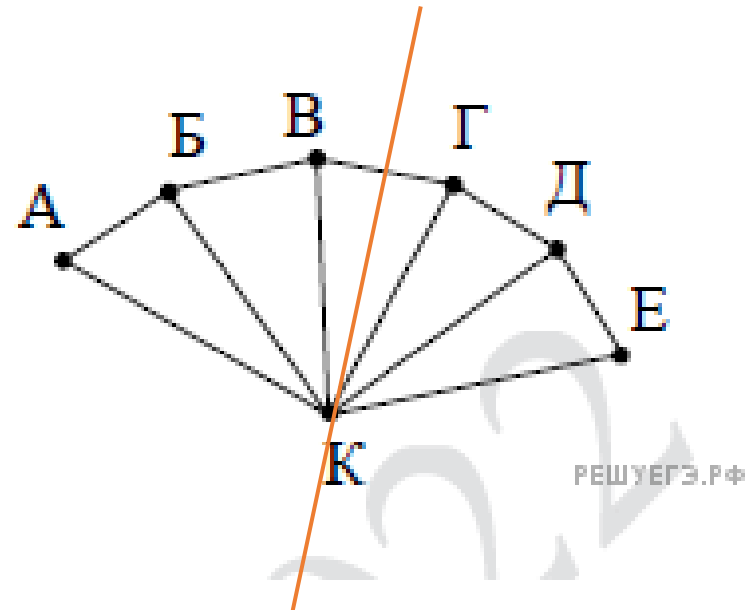


Ответ: 8

Задание 3 (демо 2022)

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
А	п1		3			4	
Б	п2	3			12	13	
В	п3			10	11		
Г	п4			10	9		7
Д	п5	4	12	11	9	8	6
Е	п6		13		8		5
К	п7				7	6	5



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённостей дорог из пункта Б в пункт В и из пункта Г в пункт Д. В ответе запишите целое число

Ответ: 20

Задание 4

На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину более короткой из дорог ГЖ и ЕИ. В ответе запишите целое число — длину дороги в километрах.

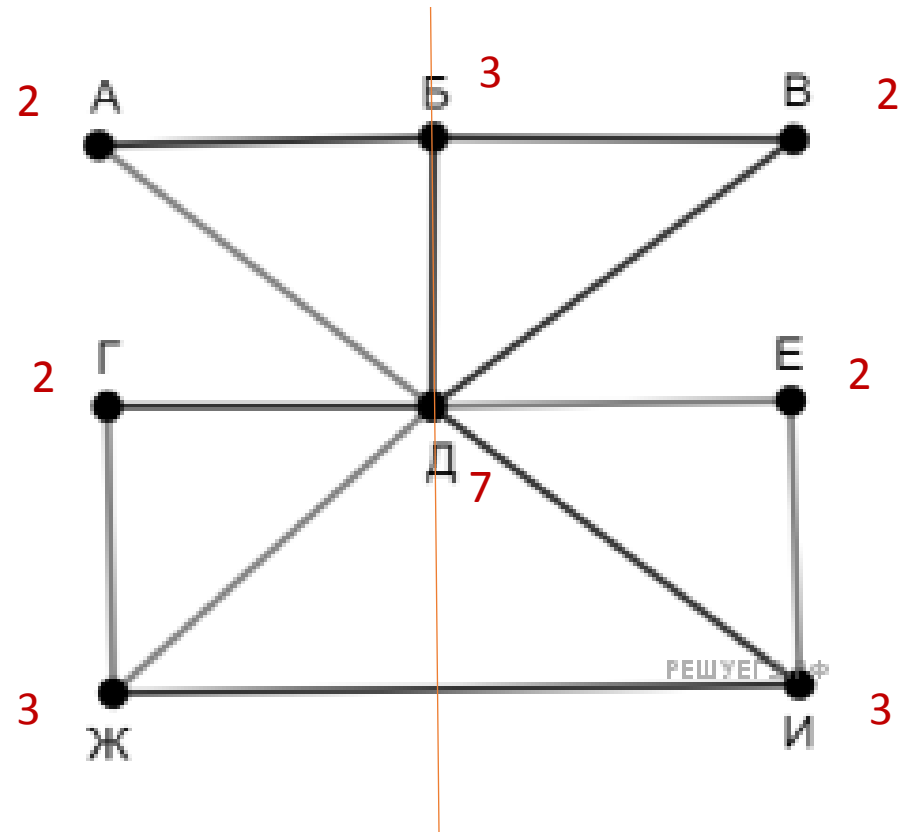
Д

А

Б

В

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п8
п1		16	15	24	22	12	19	18
п2	16				30			
п3	15					21		
п4	24				37		27	
п5	22	30		37				
п6	12		21					23
п7	19			27				
п8	18					23		

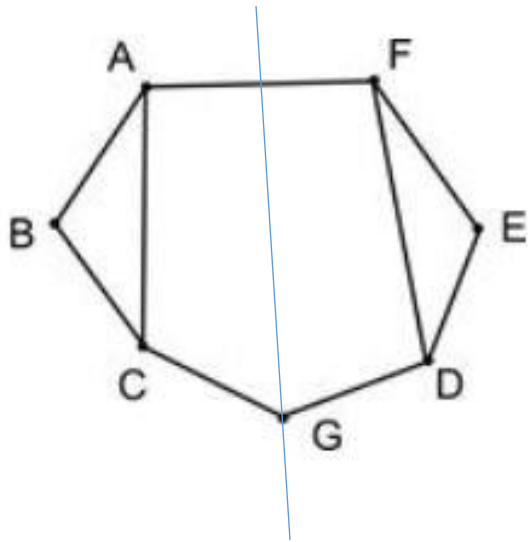


Ответ: 27

Задание 5

На рисунке изображена схема дорог, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

Каждому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие населённые пункты в таблице могут соответствовать населённым пунктам **А** и **Г** на схеме. В ответе даны эти два номера в порядке возрастания.



	1	2	3	4	5	6	7
1			*		*	*	
2			*	*			*
3	*	*					
4		*			*		*
5	*			*		*	
6	*				*		
7		*		*			

Ответ: 45

Задание 11

Вычисление количества информации

Вычисление количества информации

n	2^n
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1 024
11	2 048
12	4 096

1 байт = 8 бит

1 Кб = 2^{10} байт = 1024 байта

1 Мб = 2^{10} Кб = 1024 Кб

1 Гб = 2^{10} Мб = 1024 Мб

1 Тб = 2^{10} Гб = 1024 Гб

1 Пб = 2^{10} Тб = 1024 Тб

АЛФАВИТНЫЙ ПОДХОД К ИЗМЕРЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ

$$2^i = N$$

N

МОЩНОСТЬ АЛФАВИТА

число символов в алфавите (его размер)

i

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ВЕС СИМВОЛА

количество информации в одном символе (в битах)

$$I = K \cdot i$$

K

ЧИСЛО СИМВОЛОВ В СООБЩЕНИИ

I

КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ В СООБЩЕНИИ



Задание 1

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту сопоставляется *идентификатор*, состоящий *из 15 символов* и содержащий только символы *из 8-символьного набора*: А, В, С, D, E, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом объекте отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно идентификатора, для каждого объекта в системе хранятся *дополнительные сведения*, для чего отведено **24 байта** на один объект. Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 20 объектах.

$k=15$	$N = 2^i$	$N = 8 = 2^3$
$N=8$	$i = 3$ бит – инф. вес 1 символа	
$I_{\text{доп}}=24\text{байт}$	$I = k * i$	
	$I = 15 * 3 = 45$ бит = 6 байт	
	$I = 6 + 24 = 30$ байт	
$I_{20}=?$	$I_{20} = 20 * 30 = 600$ байт	

Ответ: 600

Задание 2

Каждый объект, зарегистрированный в информационной системе, получает уникальный код из двух частей. Первая часть определяет категорию объекта и состоит из 11 символов, каждый из которых может быть любой из 26 заглавных латинских букв. Вторая часть кода задаёт порядковый номер объекта внутри категории и может быть целым числом от 1 до 700. Для представления первой части кода используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством битов. Вторая часть кодируется как двоичное целое число с использованием минимально возможного количества битов. Для кода в целом выделяется минимально возможное целое количество байтов. Кроме того, для каждого объекта выделен одинаковый объём памяти для хранения дополнительных регистрационных данных.

Для хранения кода и дополнительных регистрационных данных 44 объектов потребовалось 880 байт. Сколько байтов выделено для хранения дополнительных регистрационных данных одного объекта? В ответе запишите только целое число — количество байтов

Ответ: 11



Задание 3

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся **пароль**, состоящий **из 15 символов** и содержащий только символы **из 12-символьного набора**: A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, N. В базе данных для хранения каждого пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся **дополнительные сведения**, для чего выделено **целое число байт**; это число одно и то же для всех пользователей.

Для хранения данных о 200 пользователях потребовалось 4000 байт.

Сколько байт выделено для хранения дополнительных данных об одном пользователе?

Ответ: 12

Задание 4

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся **пароль**, состоящий **из 10 символов**. В качестве символов используют прописные буквы латинского алфавита, т.е. **26 различных СИМВОЛОВ**.

В базе данных для хранения каждого пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения данных о 50 пользователях.

Задание 5

Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю требуется придумать пароль. **Длина пароля – ровно 7 символов.**

В качестве символов используются десятичные цифры и 30 различных букв местного алфавита, причём все буквы используются в двух начертаниях: как строчные, так и прописные (регистр буквы имеет значение!).

Под хранение каждого такого пароля на компьютере отводится минимально возможное и одинаковое целое количество байтов, при этом используется посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов.

Определите объём памяти, который занимает хранение 40 паролей.

Ответ:280



Задание 6

При регистрации в системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий **из 12 символов**. Каждый пароль должен содержать хотя бы одну десятичную цифру, прописные и строчные латинские буквы и не менее одного символа из 6-символьного набора: «&», «#», «\$», «*», «!», «@». Таким образом, для пароля используют **68-символьный алфавит**. Для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме пароля, для каждого пользователя в системе хранятся доп.сведения, для чего выделено целое число байт.

Для хранения сведений о 30 пользователях потребовалось 750 байт. **Сколько байт выделено для хранения доп.сведений об одном пользователе?**

Ответ: 14

Источники:

1. [ФИПИ: Открытый банк заданий ЕГЭ по информатике](#)
2. [Босова Л.Л. «Модели и моделирование»](#)
3. [Решу ЕГЭ](#)